

**BARREL POLISHING METHOD**

Publication number: JP9174414  
Publication date: 1997-07-08  
Inventor: WATANABE MASATOMO; NIWA SATOSHI;  
NISHIMURA KAZUTOSHI  
Applicant: SINTOBRATOR LTD  
Classification:  
- International: B24B31/00; B24B31/14; B24B31/00; (IPC1-7):  
B24B31/00  
- European:  
Application number: JP19950341171 19951227  
Priority number(s): JP19950341171 19951227

[Report a data error here](#)

**Abstract of JP9174414**

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve a corrosion problem of an acidic chemical abrasive material simultaneously with improvement of polishing efficiency as surface roughness is maintained at the same degree as ordinary one, reduce the occurrence of an adverse influence exercised by friction fine powder of media even during a heavy cutting work, and increase a grinding ratios of media to a comparatively a high value. SOLUTION: A compound containing 0.5-2wt.% a hydroxide of an alkali metal, for example, caustic soda, preferably further containing at most 5wt.% organic acid salts, for example, salts of gluconic acid, citric acid, and tartaric acid, and media are charged in a barrel polishing tank to polish a work made of aluminum or an aluminum alloy.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-174414

(43)公開日 平成9年(1997)7月8日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 24 B 31/00

識別記号 庁内整理番号

F I  
B 24 B 31/00

技術表示箇所  
Z

審査請求 有 請求項の数4 O.L (全6頁)

(21)出願番号 特願平7-341171

(22)出願日 平成7年(1995)12月27日

(71)出願人 390031185  
新東ブレーラー株式会社  
愛知県名古屋市中村区名駅4丁目7番23号  
(72)発明者 渡辺 昌知  
岐阜県羽島市堀津町295番地  
(72)発明者 丹羽 聰  
愛知県西春日井郡西春町大字宇福寺字神明  
51番地新東ブレーラー株式会社内  
(72)発明者 西村 一敏  
愛知県丹羽郡扶桑町大字高木959番地の2  
(74)代理人 弁理士 名嶋 明郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 バレル研磨方法

(57)【要約】

【課題】表面粗度を通常と同程度に維持しながら研磨効率を向上させる。同時に酸性化学研磨材の腐食問題を解決し、重切削加工でもメディアの摩耗微粉末の悪影響が少なく、かつメディアの研削比を比較的大とする。

【解決手段】アルカリ金属の水酸化物、例えば苛性ソーダを0.5重量%~2重量%含有し、好ましくはさらに、有機酸塩、例えばグルコン酸、クエン酸、酒石酸の塩類を多くとも5重量%含有するコンパウンドとメディアをバレル研磨槽に装填し、アルミニウムまたはアルミニウム合金製の被加工物を研磨する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも、アルカリ金属の水酸化物を0.5重量%～2重量%含有するコンパウンドとメディアをバレル研磨槽に装填し、アルミニウムまたはアルミニウム合金製の被加工物を研磨することを特徴とするバレル研磨方法。

【請求項2】アルカリ金属の水酸化物が苛性ソーダである請求項1に記載のバレル研磨方法。

【請求項3】コンパウンドが有機酸塩を多くとも5重量%含有するものである請求項1に記載のバレル研磨方法。

【請求項4】アルカリ金属の水酸化物が苛性ソーダであり、かつ有機酸塩がグルコン酸、クエン酸、酒石酸の1種または2種以上の有機酸とアルカリ金属とからなる有機酸塩である請求項3に記載のバレル研磨方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バレル研磨方法に関するものであって、特に、アルミニウムまたはアルミニウム合金製の比較的複雑な形状の被加工物を効率よく研磨する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来からアルミニウムまたはアルミニウム合金製の被加工物を寸法精度を保ちながら形状を整える研削加工と表面粗度を改善し光沢または艶仕上げなど表面仕上げ加工を行うものとして、バフ研磨法とバレル研磨法とが用いられている。バフ研磨法では、仕上がりの程度に応じてバフに添着させた砥粒の粒度が粗いものから細かいものまで多種類のバフを用いるのが通常であるので、加工に工程数を要するうえ、被加工物の形状が複雑になると、研磨部位によって形状の異なったバフを適宜選定して使い分ける必要が生じるなど熟練を要するとともに工程数が多くなるという問題があった。

【0003】一方、バレル研磨法は、適切なサイズのメディアを選定使用することにより、被加工物の表面全面が均等に研磨できるので、通常、1乃至2工程数で仕上げ加工まで行うことができるから効率のよい研磨方法である。しかし、一般的にバレル研磨方法はバフ研磨方法に較べて研磨速度が遅いという問題がある。従って、アルミニウム合金製の被加工物のバリ取りや平滑仕上げなど中切削乃至重切削を行う場合であっても、切削力には限度があるから、鋳造品、鍛造品の大きなバリの除去または表面の大きな凹凸の平滑化には非常な長時間を要し、事実上不可能となる場合がある。

【0004】このような問題を解決する方法として、化学研磨作用を併用する方法、例えば、特公平4-54749(特開昭61-34188)号公報に記載の発明が提案されている。この「化学研磨併用のバレル研磨法」によれば、塩酸-過酸化水素系に硫酸または有機酸を特定の比率で併用した化学研磨材を用いてアルミニウム合

金被加工物をバレル研磨するもので、化学研磨と機械研磨を同時に進行させることができ、高精度で高効率に研磨され、凹入部の均等研磨も可能となるなどの作用効果があるとされている。ところが、この方法においては、酸性の強い化学研磨材を用いるので、使用するバレル研磨装置自体および周辺の機械装置にその化学研磨材の飛沫が付着して腐食を引き起こすということが懸念された。

【0005】また通常、バレル研磨で重切削加工を行うと、研磨量の増加とともに被加工物の表面粗度が大きくなる問題が生じる。例えば化学研磨材を不用意に使用すると、溶解による除去量を大きくできるが表面粗度が極端に大きくなり、ときには形状崩れを引き起こす場合もあるなど問題が多い。さらに、重切削に適する硬度の高いセラミックメディアを使用してアルミニウム合金製のような比較的軟質な金属の被加工物を重切削する場合には、表面粗さが特に大きくなるとともに、被加工物の表面にメディアの摩耗微粉末が突き刺さって埋め込まれたりして、黒ずんだ色が付着するので、後工程のメッキ、光沢仕上げまたは塗装工程において、光沢低下、色むらなどの障害となることがある。また、重切削の場合は、研磨時間は短縮でき時間当たり生産性は向上するが、メディアの研削比(研磨量/消耗率)は小となるので時間当たりランニングコストも上昇するという問題もある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであり、酸性化学研磨材を用いた場合に生じる腐食問題の解決を図るとともに、表面粗度を従来と同程度に維持しながら、研磨効率を大幅に向上させた湿式のバレル研磨方法を提供する。また、併せて、重切削加工でもメディアの摩耗微粉末の悪影響が少なく、かつメディアの研削比を比較的大とすることが可能なバレル研磨方法を提供する。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の問題は、少なくとも、アルカリ金属の水酸化物を0.5重量%～2重量%含有するコンパウンドとメディアをバレル研磨槽に装填し、アルミニウムまたはアルミニウム合金製の被加工物を研磨することを特徴とするバレル研磨方法によって解決することができる。また、前記のバレル研磨方法において、アルカリ金属の水酸化物が苛性ソーダであるバレル研磨方法、コンパウンドが有機酸塩を多くとも5重量%含有するものであるバレル研磨方法がより好ましく、さらに、有機酸塩がグルコン酸、クエン酸、酒石酸の1種または2種以上の有機酸とアルカリ金属とからなる有機酸塩であるバレル研磨方法が好ましい。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本願発明者らは、前記の技術的課題に鑑み、特にアルミニウムまたはアルミニウム合金製の被加工物を中切削または重切削するようなバレル研磨

において、研磨速度を向上させるための研究を進めた結果、アルカリ金属の水酸化物例えは苛性ソーダを単独に含有するコンパウンド、あるいはそれら水酸化物と有機酸の塩類例えはグルコン酸ソーダとを併せて含有するコンパウンドを使用することが被加工物の表面精度を劣化させることなく、研磨速度の向上に顕著に効果的であることを知見して、本発明を完成させたのである。

【0009】本発明は、少なくとも、アルカリ金属の水酸化物を含むコンパウンドに用いて、メディアによる機械的研磨作用と該水酸化物による化学的研磨作用を併用させ、アルミニウムまたはアルミニウム合金製の被加工物を研磨するバレル研磨方法であり、コンパウンドにはアルカリ金属の水酸化物を0.5重量%～2重量%含有させたことを特徴とする。また、前記のバレル研磨方法において、アルカリ金属の水酸化物として苛性ソーダを採用することにより好適に具体化することができる。ここで、アルカリ金属の水酸化物の含有量を前記の範囲に定めたのは、0.5重量%未満の場合は、研磨効率の改善が不十分であり、2重量%を超える場合は、研磨効率は大きくなるが表面粗度が異常に荒れるようになるからである。

【0010】また、本発明では、通常のバレル研磨におけるメディアによる機械的研磨作用と化学研磨材による化学的研磨作用とが相乗効果を発揮するように構成したものであり、前記コンパウンドに有機酸塩を多くとも5重量%含有させて好適に具体化することができ、さらに、有機酸塩としてグルコン酸、クエン酸、酒石酸の1種または2種以上の有機酸とアルカリ金属とからなる有機酸塩、例えは、グルコン酸ソーダ、クエン酸ソーダ、酒石酸カリを用いて具体化できる。

【0011】ここで、有機酸塩の含有量の増加は研磨効率を改善するが、1重量%程度で最大の効果が得られ、それ以上増加させても研磨効率が緩やかに低下する傾向が見られるので、最大でも5重量%でよく、また好ましくは3重量%、より好ましくは2重量%でもよい。また、その最小含有量は顕著な効果が認められる0.1重量%で十分である。

【0012】なお、コンパウンドには、前記材料以外に表面活性剤、粘性調整剤など適宜使用できる。また、通常は研磨槽内を常温に保ち研磨工程を進行させるが、温度が上昇すると機械的研磨作用に較べ化学的研磨作用の方がより促進されるので、必要に応じて温度調節ができるよう処置を講じておくのがよい。また、本願発明に用いるバレル研磨機としては、特定のものに限定されることはなく、回転式、振動式、流動式、あるいは揺動式など適宜適用できる。

【0013】(作用) 本発明の研磨方法によれば、先ず、所定量のアルカリ金属の水酸化物を用いるので、酸性化学研磨材を用いた場合のように研磨装置および周辺の機械装置類を腐食することがない。また、所定量のの

有機酸塩を用いるので、化学的研磨作用と機械的研磨作用の相乗効果により、被加工物の表面粗度を劣化させることなく、研磨効率を飛躍的に向上させることができ。さらに、重切削加工をおこなっても、メディアの摩耗微粉末が埋め込まれるなどの悪影響が少なく、かつメディアが消耗しにくいので、研削比を比較的大きく維持できるなどの顕著な作用がある。

#### 【0014】

【実施例】次に、実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

(実施例1) この実施例においては、アルカリ金属の水酸化物を単独に含有するコンパウンドがバレル研磨の研磨結果に及ぼす効果を調べて、結果を表1に示す。また、有機酸塩の組合せが及ぼす効果については表2に示す。表1の結果によれば、コンパウンドにはアルカリ金属の水酸化物を0.5重量%～2重量%含有させるのが適當であることが理解できる。苛性ソーダの実施例によれば、0.5重量%未満の場合は、アルカリ金属の水酸化物を全く含まない比較例と較べて、研磨効率の改善が不十分であり、2重量%を超える場合は、例えは比較例Aのように、研磨効率は大きくなるが表面粗度が異常に荒れるようになるからである。また、研磨効率の点からみると、最も好ましい含有量は、1.0～2.0重量%の範囲である。また、アルカリ金属の水酸化物としては、苛性ソーダ、苛性カリ、珪酸ソーダなどを利用できるが、苛性ソーダの場合(実施例N○5)が他の場合(実施例N○6、7)に較べ、R<sub>max</sub>が同等で研磨量が大きく、最も好ましく具体化することができる。

【0015】次に、表2の結果によれば、研磨効率を改善するためコンパウンドに有機酸塩を5重量%以下含有させるのが好適である。さらに、有機酸塩としてグルコン酸、クエン酸、酒石酸の1種または2種以上の有機酸とアルカリ金属とからなる有機酸塩、例えは、グルコン酸ソーダ、クエン酸ソーダ、酒石酸カリから適宜選択して使用することができる事が分かる。ここで、有機酸塩の含有量の増加は表面粗度を維持しながら研磨効率を改善する効果が大きいが、実施例N○10が示すように、1重量%程度で最大の効果が得られ、それ以上増加させても(実施例N○11～13)研磨効率が緩やかに低下する傾向が見られるので、最大でも5重量%でよく、また好ましくは3重量%、より好ましくは2重量%でもよい。また、その最小含有量は、実施例N○9のように顕著な効果が認められる0.1重量%で十分である。

【0016】なお、各実施例におけるバレル研磨条件は、特に明記しない限り次の通りとした。

機種：振動式VF-1016(新東ブレーダー製)、振動数：1800 rpm、振幅：4.0 mm、バレル容量：13 l、メディア装填量：8 l、コンパウンド装填量：0.3 l、被加工物：アルミニウム合金の鋳造小円

柱(20φ×15H)、研磨時間:60分。

なお、ここでのメディアとしては、プラスチック製のP  
1-F20(重切削用)を使用した。

## 【0017】

【表1】 実施例1のテスト結果(その1)

No	コンパウンド成分(重量%)				研磨結果	
	アルカリ金属水酸化物	有機酸塩	表面活性剤	研磨量	R <sub>max</sub>	
実施例	1 NaOH 0.5	—	—	52	9.0	
	2 " 1.0	—	—	79	9.2	
	3 " 2.0	—	—	108	9.4	
	4 " 2.0	—	0.2	115	9.4	
	5 NaOH 1.0	—	—	79	9.2	
	6 KOH 1.0	—	—	55	9.2	
	7 硅酸ソーダ 1.0	—	—	57	9.0	
比較例	A NaOH 3.0	—	—	174	12.6	
	B —	—	0.2	37	9.0	

## 【0018】

【表2】 実施例1のテスト結果(その2)

No	コンパウンド成分(重量%)				研磨結果	
	アルカリ金属水酸化物	有機酸塩	表面活性剤	研磨量	R <sub>max</sub>	
実施例	8 NaOH 0.6	A 1.2	0.2	86	9.0	
	9 " 1.0	A 0.1	0.2	105	9.2	
	10 " 1.0	A 1.0	0.2	154	8.8	
	11 " 1.0	A 2.0	0.2	137	8.7	
	12 " 1.0	A 3.0	0.2	134	8.5	
	13 " 1.0	A 5.0	0.2	119	8.5	
	14 " 1.5	A 0.3	—	133	9.0	
比較例	C NaOH 3.0	A 0.8	—	270	12.9	
	D — —	A 1.0	0.2	36	9.0	
	B — —	— —	0.2	37	9.0	
実施例	15 NaOH 1.0	A 1.0	—	151	8.9	
	16 " 1.0	B 1.0	—	86	8.8	
	17 " 1.0	C 1.0	—	72	9.4	
	18 KOH 1.0	A 1.0	—	124	9.0	

注: 有機酸塩の欄の記号は次の金属塩を示す。

A: グルコン酸ソーダ、B: クエン酸ソーダ、C: 酒石酸カリ。

【0019】(実施例2) この実施例では、本発明に基づくコンパウンドを用いた研磨方法が被加工物の時間当たり研磨量(単位: mg/時間)、メディアの消耗率(単位: mg/時間)、研削比(研磨量/消耗率で示す)、および被加工物の表面粗度(最大粗さR<sub>max</sub>単

位: μm)に及ぼす効果を、通常のコンパウンドの場合と比較するものであり、その比較結果を表3に示す。この結果によれば、研磨力を表す研磨量において実施例N○10では比較例の4~5倍に達する好成績を示しているにもかかわらず、消耗率、表面粗さとも比較的増大し

ていないことを示している。また、重切削の場合でも消耗率が増大しない結果、研削比が大きくなるのでランニングコストが低下することが分かった。なお、ここでは、プラスチックメディアを使用し、比較例のコンパウ

ンドは、市販品界面活性剤1%、防錆剤等0.5%を含有する。

#### 【0020】

【表3】 実施例2のテスト結果

	No	メディア		研磨量 (mg/h)	消耗率 (mg/h)	研削比 (—)	R <sub>max</sub> (μm)
比較 例	E	P0-F20	重切削	30	1.4	21	10.7
	F	P1-F20	重切削	37	1.3	28	8.8
	G	P2-F20	中軽切削	29	1.0	29	5.0
	H	P3-F20	中軽切削	22	0.7	31	3.6
実施 例	10	P1-F20	重切削	154	1.4	110	8.8

【0021】(実施例3) ここでは、メディアをプラスチック系からセラミック系に置き換えて実施例2の場合と同様な比較を行った結果を表4に示す。この実施例でも、研磨量で約2倍以上、消耗率と表面粗さで殆ど差がなく、結果研削比が約2倍に達するなど、実施例2とはほぼ同様な結果が得られた。また、比較例N o I、Jにお

いては、研磨面にメディア消耗微粉末が埋め込まれたためと思われる黒ずみが生じていたが、実施例N o 31、32にはそのような状態は見られなかった。

#### 【0022】

【表4】 実施例3のテスト結果

	No	メディア		研磨量 (mg/h)	消耗率 (mg/h)	研削比 (—)	R <sub>max</sub> (μm)
比較 例	I	AH-T20	重切削	50	0.71	70	6.5
	J	VX-E20	中切削	53	0.56	95	5.5
実施 例	31	AH-T20	重切削	125	0.79	158	6.1
	32	VX-E20	中切削	116	0.61	190	7.1
	10	P1-F20	重切削	154	1.4	110	8.8

【0023】(実施例4) この実施例は、実施例2または3と同様であるが、コンパウンドの種類を、本発明のタイプ(苛性ソーダ: 1.0%、グルコン酸ソーダ: 1.0%、界面活性剤: 0.2%)、従来技術の欄に記載の酸性タイプ(塩酸: 1.0%、過酸化水素: 1.0%、硫酸: 1.0%)、および前記の通常タイプの3種

とし、研磨特性を比較したものである。この実施例においても、本発明のものは、酸性タイプのコンパウンドに比較して研磨力が優れていることが分かる。

#### 【0024】

【表5】 実施例4のテスト結果

	メディア		コンパウンド	研磨量 (mg/h)	消耗率 (mg/h)	研削比 ( - )	粗度 ( $\mu$ m)
実施例	PN-B4	光沢用	本発明タイプ	29	-	-	5.5
			酸性タイプ	20	-	-	6.7
			通常タイプ	6	-	-	0.9
実施例	P1-F20	重切削	本発明タイプ	154	1.4	110	8.8
			酸性タイプ	74	1.3	57	9.3
			通常タイプ	37	1.3	28	8.8

## 【0025】

【発明の効果】本発明のバレル研磨方法は、以上に説明したように構成されているので、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる被加工物に対して、表面粗度を通常の方法と同程度に維持しながら、研磨効率を著しく向上させることができる。従って、研磨処理時間を短縮できる、研磨メディアの摩耗が少ない、被加工物の寸法精度が高く維持できる、凹陥溝部の研磨も充分に行える、などの効果を奏すとともに、酸性化学研磨材を用

いた場合に生じる腐食問題を解決することもできるので、長期的にも機械設備の補修コストが低減できる効果を奏する。また、重切削加工でもメディアの摩耗微粉末の悪影響が少なく、かつメディアの研削比を比較的大とすることが可能であるのでランニングコストを低減できるという優れた効果がある。よって本発明は従来の問題点を解消したバレル研磨方法として、その工業的価値が極めて大なるものがある。

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1]A barrel polishing method loading a barrel finishing tub with a compound and media which contain hydroxide of an alkaline metal 0.5 % of the weight – 2% of the weight at least, and grinding a workpiece made from aluminum or an aluminum alloy.

[Claim 2]The barrel polishing method according to claim 1 whose hydroxide of an alkaline metal is caustic alkali of sodium.

[Claim 3]The barrel polishing method according to claim 1 which is that in which a compound contains organic acid salt at most 5% of the weight.

[Claim 4]The barrel polishing method according to claim 3 which hydroxide of an alkaline metal is caustic alkali of sodium, and is the organic acid salt in which organic acid salt consists of one sort or two sorts or more of organic acid and alkaline metals of gluconic acid, citrate, and tartaric acid.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to a barrel polishing method, and relates to the method of grinding efficiently the workpiece of the comparatively complicated shape made from aluminum or an aluminum alloy especially.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] Buffing and barrel polishing are used as what improves the grinding process and surface roughness which prepare shape, and performs surface-finish processing, such as gloss or gloss finishing, maintaining dimensional accuracy for the workpiece made from aluminum or an aluminum alloy from the former. Since the buff of various sorts is usually used in buffing from what has a coarse particle size of the abrasive grain which the buff was made to install according to the grade of a result to a fine thing, When processing takes a routing counter and also the shape of the workpiece became complicated, while requiring skill -- it will be necessary to select suitably the buff with which shape differed and to use it properly by a polishing site etc. -- there was a problem that a routing counter increased.

[0003] On the other hand, since the entire surface of a workpiece can grind uniformly by carrying out selection use of the media of suitable size, since barrel polishing can be performed to finish-machining with 1 thru/or 2 routing counters, it is usually an efficient grinding method. However, there is a problem that polishing speed of a barrel polishing method is generally slow compared with the buffing method. Therefore, since there is a limit in cutting force even if it is a case where inside cutting, such as de-burring, smooth finishing, etc. of the workpiece made from an aluminum alloy, thru/or deep cuts are performed, removal of the big barricade of a cast and a forging or smoothing of surface big unevenness may take an extraordinary long time, and it may become impossible as a matter of fact.

[0004] As a method of solving such a problem, the invention given in the method of using a chemical-polishing operation together, for example, a JP,4-54749,B (JP,61-34188,A) item gazette, is proposed. According to this "barrel polishing of chemical-polishing concomitant use", it is what carries out barrel finishing of the aluminum alloy workpiece to a chloride-hydrogen peroxide system using the chemical-polishing material which used together sulfuric acid or organic acid by the specific ratio, Chemical polishing and mechanical polishing can be advanced simultaneously, it is ground with high precision and efficient, and it is supposed that there is also a operation effect, such as becoming possible, equivalent polish of a reentrant. However, in this method, since acid, strong chemical-polishing material was used, we were anxious about the droplet of that chemical-polishing material adhering to the mechanical apparatus of the barrel finishing device itself to be used and the circumference, and causing corrosion.

[0005] If deep-cuts processing is performed by barrel finishing, the problem to which the surface roughness of a workpiece becomes large with the increase in polishing quantity will usually arise. For example, when chemical-polishing material is used carelessly, although the amount of removal by the dissolution can be enlarged, there are many problems -- surface roughness may become extremely large and occasionally may cause shape collapse. In heavy machining the workpiece of comparatively elasticity metal [ like / made from an aluminum alloy ] using ceramic

media suitable for deep cuts with high hardness. Since the wear impalpable powder of media is pierced, is embedded on the surface of a workpiece and a dark color adheres while surface roughness becomes large especially, in plating, the ferotyping, or the painting process of a post process, it may become obstacles, such as a gloss fall and an irregular color. Although polishing time can be shortened in deep cuts and productivity improves per time, since the grinding ratio (polishing quantity / rate [ exhausting ]) of media becomes small, it also has the problem that a running cost also goes up per time.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention is made in order to solve the above-mentioned problem, and it provides the barrel polishing method of the wet type which raised grinding efficiency substantially, maintaining surface roughness to the same extent as the former while it aims at solution of the corrosion problem produced when an acidification study abradant is used. It combines and the barrel polishing method [ processing / deep-cuts processing also has few adverse effects of the wear impalpable powder of media, and ] which can make the grinding ratio of media large comparatively is provided.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The above-mentioned problem can load a barrel finishing tub with a compound and media which contain hydroxide of an alkaline metal 0.5 % of the weight – 2% of the weight at least, and can solve them with a barrel polishing method grinding a workpiece made from aluminum or an aluminum alloy. A barrel polishing method whose hydroxide of an alkaline metal is caustic alkali of sodium in the aforementioned barrel polishing method, A barrel polishing method which is that in which a compound contains organic acid salt at most 5% of the weight is more preferred, and a barrel polishing method whose organic acid salt is the organic acid salt which consists of one sort or two sorts or more of organic acid and alkaline metals of gluconic acid, citrate, and tartaric acid is still more preferred.

[0008]

[Embodiment of the Invention] In barrel finishing which invention-in-this-application persons take an example by the aforementioned technical technical problem, and cuts or heavy machines the workpiece made from aluminum or an aluminum alloy inside especially, The compound which contains independently as a result of advancing research for raising polishing speed, hydroxide, for example, the caustic alkali of sodium, of an alkaline metal, Or without using the compound which contains collectively, the salts, for example, the gluconic acid soda, of these hydroxide and organic acid, degrading the surface accuracy of a workpiece, the knowledge of the thing notably effective to improvement in polishing speed was carried out, and this invention was completed.

[0009] This invention is used for the compound containing hydroxide of an alkaline metal at least, Mechanical scouring by media and chemical scouring by this hydroxide are made to use together, it is a barrel polishing method which grinds the workpiece made from aluminum or an aluminum alloy, and the compound was made to contain hydroxide of an alkaline metal 0.5 % of the weight – 2% of the weight. In the aforementioned barrel polishing method, shape can be more suitably taken by adopting caustic alkali of sodium as hydroxide of an alkaline metal. It is because its surface roughness comes to be unusually ruined although grinding efficiency becomes large when less than 0.5% of the weight of a case has an insufficient improvement of grinding efficiency and having provided the content of hydroxide of an alkaline metal in the aforementioned range exceeds 2 % of the weight here.

[0010] It constitutes from this invention so that mechanical scouring by the media in the usual barrel finishing and chemical scouring by chemical-polishing material may demonstrate a synergistic effect, Said compound is made to contain organic acid salt at most 5% of the weight, and shape can be taken suitably, Shape can be taken using the organic acid salt which consists of one sort or two sorts or more of the organic acid and the alkaline metals of gluconic acid, citrate, and tartaric acid as organic acid salt, for example, gluconic acid soda, citrate soda, and tartaric acid potash.

[0011] Here, since the tendency for grinding efficiency to fall gently is seen even if the effect greatest at about 1 % of the weight is acquired and it makes it increase more than it, 5 % of the weight may be sufficient as it at the maximum, and 2 % of the weight may be more preferably

sufficient as it, although the increase in the content of organic acid salt improves grinding efficiency 3% of the weight preferably. As for the minimum content, 0.1 % of the weight accepted is enough as a prominent effect.

[0012]A surface active agent, a viscosity modifier, etc. can be suitably used for a compound in addition to said material. Although the inside of a polish tub is usually maintained at ordinary temperature and a polishing process is advanced, since the chemical scouring will be promoted more compared with mechanical scouring if temperature rises, it is good to devise treatment so that temperature control may be possible if needed. As a barrel used for the invention in this application, it is not limited to a specific thing, and a rotating type, an oscillating type, fluid type, or a rocking type can be applied suitably.

[0013](OPERATION) According to the grinding method of this invention, probably, since hydroxide of the alkaline metal of the specified quantity is used, a polish device and surrounding mechanical apparatus are not corroded like [ at the time of using an acidification study abradant ]. Since the organic acid salt of \*\*\*\*\* is used, grinding efficiency can be raised by leaps and bounds according to the synergistic effect of chemical scouring and mechanical scouring, without degrading the surface roughness of a workpiece. Even if it performs deep-cuts processing, there are few adverse effects -- the wear impalpable powder of media is embedded -- and since it is hard to exhaust media, there is a remarkable operation of being able to maintain a grinding ratio comparatively greatly.

[0014]

[Example]Next, based on an example, this invention is explained in detail.

(Example 1) In this example, the effect which the compound which contains hydroxide of an alkaline metal independently exerts on the polish result of barrel finishing is investigated, and a result is shown in Table 1. The effect which the combination of organic acid salt does is shown in Table 2. According to the result of Table 1, he can understand that it is suitable to make a compound contain hydroxide of an alkaline metal 0.5 % of the weight - 2% of the weight.

According to the example of caustic alkali of sodium, less than 0.5% of the weight of a case, It is because its surface roughness comes to be unusually ruined [ compared with the comparative example which does not contain hydroxide of an alkaline metal at all, an improvement of grinding efficiency is insufficient, and ] when exceeding 2 % of the weight like the comparative example A, for example although it becomes and grinding efficiency becomes large. The most desirable content is 1.0 to 2.0% of the weight of a range in terms of grinding efficiency. Although caustic alkali of sodium, caustic potash, sodium silicate, etc. can be used as hydroxide of an alkaline metal, compared with the case (example No6, 7) where the cases (example No5) of caustic alkali of sodium are others, Rmax is equivalent, polishing quantity is large, and shape can be taken most preferably.

[0015]Next, according to the result of Table 2, in order to improve grinding efficiency, it is preferred to make a compound contain organic acid salt 5 or less % of the weight. It turns out that it can be used choosing from the organic acid salt which consists of one sort or two sorts or more of the organic acid and the alkaline metals of gluconic acid, citrate, and tartaric acid as organic acid salt, for example, gluconic acid soda, citrate soda, and tartaric acid potash suitably. Although the increase in the content of organic acid salt has here the large effect of improving grinding efficiency, maintaining surface roughness, as shown in example No10, Since the tendency for grinding efficiency to fall gently is seen even if the effect greatest at about 1 % of the weight is acquired and it makes it increase more than it (example No 11-13), 5 % of the weight may be sufficient at the maximum, and 2 % of the weight may be more preferably sufficient 3% of the weight preferably. 0.1 % of the weight to which a prominent effect is accepted like example No9 is enough as the minimum content.

[0016]Especially the barrel finishing conditions in each example were carried out as follows, unless it wrote clearly.

Model: Oscillating-type VF-1016 (product made from new east BUREDA), pitch:1800rpm, amplitude:4.0mm, barrel capacity:13l., amount:of media charge8l., amount:of compound charge0.3l., the casting small circle pillar (20phix15H) of a workpiece:aluminum alloy, polishing time:60 minutes.

As media here, P1-F20 made from a plastic (for deep cuts) was used.

[0017]

[Table 1] The test result of Example 1 (the 1)

	No	コンパウンド成分（重量%）			研磨結果	
		アルカリ金属水酸化物	有機酸塩	表面活性剤	研磨量	R <sub>max</sub>
実施例	1	NaOH 0.5	—	—	52	9.0
	2	" 1.0	—	—	79	9.2
	3	" 2.0	—	—	108	9.4
	4	" 2.0	—	0.2	115	9.4
	5	NaOH 1.0	—	—	79	9.2
	6	KOH 1.0	—	—	55	9.2
	7	珪酸ソーダ 1.0	—	—	57	9.0
比較例	A	NaOH 3.0	—	—	174	12.6
	B	—	—	0.2	37	9.0

[0018]

[Table 2] The test result of Example 1 (the 2)

	No	コンパウンド成分（重量%）			研磨結果	
		アルカリ金属水酸化物	有機酸塩	表面活性剤	研磨量	R <sub>max</sub>
実施例	8	NaOH 0.6	A 1.2	0.2	86	9.0
	9	" 1.0	A 0.1	0.2	105	9.2
	10	" 1.0	A 1.0	0.2	154	8.8
	11	" 1.0	A 2.0	0.2	137	8.7
	12	" 1.0	A 3.0	0.2	134	8.5
	13	" 1.0	A 5.0	0.2	119	8.5
	14	" 1.5	A 0.3	—	133	9.0
比較例	C	NaOH 3.0	A 0.8	—	270	12.9
	D	— —	A 1.0	0.2	36	9.0
	B	— —	— —	0.2	37	9.0
実施例	15	NaOH 1.0	A 1.0	—	151	8.9
	16	" 1.0	B 1.0	—	86	8.8
	17	" 1.0	C 1.0	—	72	9.4
	18	KOH 1.0	A 1.0	—	124	9.0

Notes: The sign of the column of organic acid salt shows the following metal salt.

A: Gluconic acid soda, B:citrate soda, and C : tartaric acid potash.

[0019](Example 2) In this example, the grinding method using the compound based on this invention per time of a workpiece Polishing quantity (unit: mg/hour), The rate [ exhausting ] (unit:

mg/hour) of media, a grinding ratio (polishing quantity / rate [ exhausting ] shows), and the effect exerted on the surface roughness (maximum-roughness Rmax unit: micrometer) of a workpiece are compared with the case of the usual compound, and the comparison result is shown in Table 3. In spite of showing the good results which reach by 4 to 5 times the comparative example in example No10 in the polishing quantity showing grinding force according to this result, it is shown that a rate [ exhausting ] and surface roughness are not increasing comparatively. As a result of a rate's [ exhausting ] not increasing in the case of deep cuts, since the grinding ratio became large, it turned out that a running cost falls. Here, plastic media are used and the compound of a comparative example contains 0.5%, such as 1% of a commercial item surface-active agent, and a rust-proofer.

[0020]

	No	メディア		研磨量 (mg/h)	消耗率 (mg/h)	研削比 ( - )	Rmax (μm)
比較例	E	P0-F20	重切削	30	1.4	21	10.7
	F	P1-F20	重切削	37	1.3	28	8.8
	G	P2-F20	中軽切削	29	1.0	29	5.0
	H	P3-F20	中軽切削	22	0.7	31	3.6
実施例	10	P1-F20	重切削	154	1.4	110	8.8

[Table 3] The test result of Example 2

[0021](Example 3) Here, the result of having transposed media to the ceramic system from the plastic system, and having performed the same comparison as the case of Example 2 is shown in Table 4. The almost same result as Example 2 was obtained -- also in this example, there is [ in polishing quantity ] almost no difference at more than twice [ about ], a rate [ exhausting ], and surface roughness, and a result grinding ratio reaches twice [ about ]. in the comparative example NoI and J, the impalpable powder [ exhausting / media ] was embedded at the polished surface -- the black considered to be a sake -- finishing -- such a state was not looked at by example No31 and 32 although it had produced.

[0022]

	No	メディア		研磨量 (mg/h)	消耗率 (mg/h)	研削比 ( - )	Rmax (μm)
比較例	I	AH-T20	重切削	50	0.71	70	6.5
	J	VX-E20	中切削	53	0.56	95	5.5
実施例	31	AH-T20	重切削	125	0.79	158	6.1
	32	VX-E20	中切削	116	0.61	190	7.1
	10	P1-F20	重切削	154	1.4	110	8.8

[Table 4] The test result of Example 3

[0023](Example 4) Although this example is the same as Example 2 or 3, the kind of compound -- the type (caustic-alkali-of-sodium: -- 1.0% and gluconic acid soda: -- 1.0%) of this invention Surface-active agent: 0.2%, consider it as three sorts the acid type (chloride: 1.0%, hydrogen peroxide:1.0%, sulfuric acid:1.0%) of a statement, and aforementioned usual type, and compare the polish characteristic with the column of conventional technology. Also in this example, it turns

out that the thing of this invention is excellent in grinding force as compared with the compound of an acid type.

[0024]

[Table 5] The test result of Example 4

	メディア		コンパウンド	研磨量 (mg/h)	消耗率 (mg/h)	研削比 ( - )	粗度 (μm)
実施例 比較例 比較例	PN-B4	光沢用	本発明タイプ	29	—	—	5.5
			酸性タイプ	20	—	—	6.7
			通常タイプ	6	—	—	0.9
実施例 比較例 比較例	P1-P20	重切削	本発明タイプ	154	1.4	110	8.8
			酸性タイプ	74	1.3	57	9.3
			通常タイプ	37	1.3	28	8.8

[0025]

[Effect of the Invention] The barrel polishing method of this invention can raise grinding efficiency remarkably, maintaining surface roughness to the same extent as the usual method to the workpiece which consists of aluminum or an aluminum alloy, since it is constituted as explained above. Therefore, while the dimensional accuracy of a workpiece with little wear of an abrasive medium which can shorten grinding treatment time does so effects, like polish of a highly maintainable cavity rejection part can also fully be performed. Since the corrosion problem produced when an acidification study abradant is used is also solvable, the effect that the repair cost of a machine can be reduced also in the long run is done so. Since it is possible for there to be few adverse effects of the wear impalpable powder of media, and they to make the grinding ratio of media large comparatively also as for deep-cuts processing, there is an outstanding effect that a running cost can be reduced. Therefore, as a barrel polishing method which canceled the problem of the former [ this invention ], a so-called size has the industrial value extremely.

---

[Translation done.]